

WERKZEUG

Patent number: DE2946103
Publication date: 1981-05-21
Inventor: DOERRENBURG RICHARD DIPL ING D (DE)
Applicant: ROHDE & DOERRENBURG (DE)
Classification:
- international: B23B51/00
- european: B23B51/02, B23P15/32
Application number: DE19792946103 19791115
Priority number(s): DE19792946103 19791115

Abstract not available for DE2946103

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

19 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

12

Offenlegungsschrift

11

DE 29 46 103 A 1

Int. Cl. 3:

B 23 B 51/00

21 Aktenzeichen:
22 Anmeldetag:
43 Offenlegungstag:

P 29 46 103.8
15. 11. 79
21. 5. 81

Behörden

21 Anmelder:

Rohde & Dörrenberg, 4000 Düsseldorf, DE

22 Erfinder:

Dörrenberg, Dipl.-Ing. Dr., Richard, 4000 Düsseldorf, DE

54 Werkzeug

DE 29 46 103 A 1

DE 29 46 103 A 1

A n s p r ü c h e:

1. Werkzeug mit einem mindestens eine vorzugsweise wendelförmig verlaufende Spannut aufweisenden Schneidenteil und einem Schaft zum auswechselbaren Einspannen des Werkzeuges in einem Werkzeughalter,
dadurch gekennzeichnet,
daß der durchgehend über seine gesamte Länge genutete Schneidenteil (1) auf einem Teil seiner Länge in einer zentrischen Öffnung aufweisenden Schaftbuchse (4) angeordnet ist, die mit einem der Spannut (2) des Schneidenteils (1) entsprechenden Vorsprung (5) formschlüssig in den Schneidenteil (1) eingreift.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidenteil (1) in die mit einem der Spannut (2) des Schneidenteils (1) ausfüllenden Vorsprung (5) versehene Schaftbuchse (4) formschlüssig eingesetzt ist.
3. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der die Spannut (2) des Schneidenteils (1) ausfüllende Vorsprung (5) der Schaftbuchse (4) mindestens teilweise durch Ausgießen hergestellt ist.
4. Werkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des die Spannut (2) des Schneidenteils (1) ausfüllenden Vorsprungs (5) durch mindestens einen Nocken (6) gebildet ist, der am Rücken der Spannut (2) angreift.
5. Werkzeug nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidenteil (1) mit einem innerhalb der Schaftbuchse (4) liegenden Verlängerungsstück (7) versehen ist.
6. Werkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidenteil (1) und das Verlängerungsstück (7) durch die Schaftbuchse (4) zusammengehalten sind.

2946103

-2-

7. Werkzeug nach den Ansprüchen 1,5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaftbuchse (4) insgesamt durch Gießen hergestellt ist.
8. Werkzeug nach den Ansprüchen 1,3 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gießmaterial ein Kunststoff ist.
9. Werkzeug nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaftbuchse (4) mit einer die Spannut (2) des Schneideteils (1) verlängernden Auslaufnut (11) versehen ist.
10. Werkzeug nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaftbuchse (4) mit einem in die freie Spannut (2) des Schneideteils (1) eingreifenden Übergangsstück (12) ausgebildet ist.

W/br

130021/0508

Kaiser-Friedrich-Ring 70
D-4000 DÜSSELDORF 11

- 3 -

PATENTANWÄLTE 2946103
DIPLO.-ING. ALEX STENGER
DIPLO.-ING. WOLFRAM WATZKE
DIPLO.-ING. HEINZ J. RING

Unser Zeichen: 20 558

Datum: 13. Nov. 1979

Rohde & Dörrenberg, Hansa Allee 228, 4000 Düsseldorf-Oberkassel

W e r k z e u g

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug mit einem mindestens eine vorzugsweise wendelförmig verlaufende Spannute aufweisenden Schneidenteil und einem Schaft zum auswechselbaren Einspannen des Werkzeuges in einem Werkzeughalter.

Derartige Werkzeuge sind bekannt. Sie werden entweder einstückig hergestellt oder aus zwei Teilen zusammengesetzt, wobei im letzteren Fall die Möglichkeit besteht, den Schaftteil aus preiswerterem Material herzustellen.

Bei den bekannten, aus zwei Einzelteilen bestehenden Werkzeugen erfolgt die Verbindung zwischen dem Schneidenteil und dem Schaftteil dadurch, daß diese beiden Teile an ihren Stirnflächen miteinander verschweißt werden. Ein derartiger Schweißvorgang erfordert einerseits eine präzise Ausrichtung der beiden Teile zueinander und einen gewissen Bearbeitungsaufwand und stellt andererseits eine ungünstige Verbindung dar, weil die beiden Teile nur an ihrer verhältnismäßig kleinen Stirnfläche miteinander verbunden sind, obwohl das gesamte in den Werkzeugschaft eingeleitete Drehmoment über diese Verbindung auf den Schneidenteil übertragen werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß es nicht nur einfacher und preiswerter hergestellt werden kann, sondern trotz einer mehrteiligen Herstellung in der Lage ist, höhere Drehmomente vom Schaft-

130021/0508

-2-
-4-

teil auf den Schneidenteil ohne die Gefahr einer Zerstörung oder Beschädigung übertragen zu können.

Die Lösung dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der durchgehend über seine gesamte Länge genutete Schneidenteil auf einem Teil seiner Länge in einer zentrischen Öffnung aufweisenden Schaftbuchse angeordnet ist, die mit einem der Spannuten des Schneidenteils entsprechenden Vorsprung formschlüssig in den Schneidenteil eingreift.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung, die sich auch für mit Kühlkanälen versehene Werkzeuge eignet, wird erreicht, daß der aus hochwertigem Material bestehende Schneidenteil verdrehsicher in dem als Buchse ausgebildeten Schaftteil gehalten wird, wobei die Übertragung des in den Schaftteil eingeleiteten Drehmoments auf den Schneidenteil durch formschlüssig ineinandergreifende Teile von Schaftteil und Schneidenteil erfolgt. Hierbei ist es gleichgültig, ob der Schneidenteil eine oder mehrere axiale oder wendelförmig verlaufende Spannuten besitzt, da bereits bei einer axial verlaufenden Spannute durch die erfindungsgemäße Ausbildung eine formschlüssige Verbindung mit großer Übertragungsfläche erreicht wird. Selbstverständlich wird die Übertragungsfläche größer, wenn der Schneidenteil mehrere, vorzugsweise wendelförmig verlaufende Spannuten besitzt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann der Schneidenteil in die mit einem die Spannute des Schneidenteils ausfüllenden Vorsprung versehene Schaftbuchse formschlüssig eingesetzt sein. Dies erfordert zwar eine korrespondierende Ausbildung zwischen der Querschnittsform des Schneidenteils und der zentrischen Öffnung der Schaftbuchse, ergibt aber eine einfache Verbindung, die beispielsweise durch einen Schrumpfvorgang noch verbessert werden kann.

Alternativ zu der voranstehend erläuterten Ausführungsform kann erfindungsgemäß der die Spannute des Schneidenteils ausfüllende Vorsprung der Schaftbuchse mindestens teilweise durch Ausgießen hergestellt sein. Bei dieser Ausführungsform kann die Schaftbuchse im ein-

- 3 -
- 5 -

fachsten Fall mit einer zylindrischen Öffnung versehen sein, andererseits jedoch auch in die Spannuten des Schneideteils hineinragende Vorsprünge besitzen, deren Querschnitt in einem Achsschnitt kleiner ist als der entsprechende Querschnitt der jeweiligen Spannute, so daß der verbleibende Raum ausgegossen wird.

Bei einer Weiterbildung dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform kann erfindungsgemäß ein Teil des die Spannute des Schneideteils ausfüllenden Vorsprungs durch mindestens einen Nocken gebildet sein, der am Rücken der Spannute angreift. Durch diesen Nocken wird eine unmittelbare Anlage der Schaftbuchse am Schneidenteil bewirkt, so daß das durch Ausgießen eingebrachte Füllmaterial nicht das gesamte Drehmoment übertragen muß. Der Nocken kann bei dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform in axialer Richtung kürzer sein als die von der Schaftbuchse aufgenommene Länge des Schneideteils. Außerdem ist es möglich, mehrere derartige Nocken vorzusehen, die mit axialem Abstand voneinander in dieselbe Spannute eingreifen oder durch einen Versatz in Umfangsrichtung am Rücken jeweils einer anderen Spannute angreifen.

Auch bei dem erfindungsgemäß ausgebildeten Werkzeug kann zur Einsparung des teuren Materials für den Schneidenteil der Schneidenteil mit einem innerhalb der Schaftbuchse liegenden Verlängerungsstück versehen sein. Da dieses Verlängerungsstück aus preiswerterem Material hergestellt sein kann, ergibt sich durch diese Weiterbildung der Erfindung eine preiswertere Ausführung für das Werkzeug. Andererseits besteht bei dieser Ausführungsform die Möglichkeit, bei mit Kühlkanälen versehenen Werkzeugen durch die Verwendung eines Verlängerungsstückes im Schaftteil des Werkzeuges Kühlkanäle auszubilden, die bezüglich ihrer Form und/oder Lage von den Kühlkanälen im Schneidenteil abweichen.

Durch die erfindungsgemäße Verwendung einer Schaftbuchse ist es weiterhin möglich, von einer Verschweißung des Verlängerungsstückes mit dem Schneidenteil abzusehen und den Schneidenteil sowie das Verlängerungsstück ausschließlich durch die Schaftbuchse zusammenzuhalten.

- 4 -
- 6 -

Hierdurch entfällt ein aufwendiger Bearbeitungsweg, der bei mit Kühlkanälen versehenen Werkzeugen zusätzlich den Nachteil hat, daß sich die Kühlkanäle im Bereich der Trennfläche durch beim Schweißen eindringendes Material zusetzen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die Schaftbuchse insgesamt durch Gießen hergestellt sein. Hierbei ergibt sich selbsttätig eine Anpassung des Querschnittes der Schaftbuchse an die jeweilige Kontur des Schneideteils. Das Gießmaterial muß nicht zwangsläufig ein metallischer Werkstoff sein, sondern kann auch aus einem geeigneten Kunststoff bestehen.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Werkzeuges ist es insbesondere im Hinblick auf die Steigerung des übertragbaren Drehmoments möglich, das Werkzeug zur Herstellung tieferer Bohrungen zu verwenden. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die Schaftbuchse mit einer die Spannuten des Schneideteils verlängernden Auslaufnut versehen ist, welche die Spanabfuhr begünstigt. Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die Schaftbuchse auch mit einem in die freie Spannute des Schneideteils eingreifenden Übergangsstück ausgebildet sein. Diese erfindungsgemäße Ausgestaltung vermeidet einen scharfkantigen Übergang zwischen der Spannute des Schneideteils und dem Werkzeugschaft und lenkt die Späne nach außen ab, so daß ein Spänestau vermieden wird, ohne daß der Schaftteil mit Auslaufnuten versehen ist.

Obwohl sich die voranstehend geschilderten Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen Werkzeuges insbesondere für Spiralbohrer eignen, kann das erfindungsgemäße Werkzeug auch für jeden anderen Zweck eingesetzt werden, da die Erfindung nicht an die Verwendung mehrerer wendelförmig verlaufender Spannuten gebunden ist. Es werden somit auch Werkzeuge mit nur einer axialen Spannute umfaßt.

Auf der Zeichnung sind fünf Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Werkzeuges dargestellt, wobei dieses Werkzeug jeweils als Spiralbohrer mit innenliegenden Kühlkanälen ausgebildet ist. Es zeigen:

-5-
-7-

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform,
Fig. 2 einen Querschnitt gemäß der Schnittlinie II-II in Fig.1;
Fig. 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform,
Fig. 4 einen Querschnitt gemäß der Schnittlinie IV-IV in Fig.3;
Fig. 5 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer dritten Ausführungsform,
Fig. 6 einen Querschnitt gemäß der Schnittlinie VI-VI in Fig. 5,
Fig. 7 einen Querschnitt gemäß der Schnittlinie VII-VII in Fig.5;
Fig. 8 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform,
Fig. 9 einen Teilschnitt gemäß der Schnittlinie IX-IX in Fig.8;
Fig.10 eine Seitenansicht einer fünften Ausführungsform und
Fig.11 einen Teilschnitt gemäß der Schnittlinie XI-XI in Fig.10.

Bei allen Ausführungsformen besteht das als Spiralbohrer dargestellte Werkzeug aus einem Schneidenteil 1, der im Fließpreßverfahren mit zwei wendelförmig verlaufenden Spannnuten 2 und zwei innenliegenden Kühlkanälen 3 hergestellt ist. Zum Einspannen des Schneidentils 1 in einem Werkzeughalter ist der durchgehend über seine gesamte Länge genutete Schneidenteil 1 auf einem Teil seiner Länge in einer zentralen Öffnung aufweisenden Schaftbuchse 4 angeordnet, deren Länge und Kontur dem jeweiligen Einsatzzweck des Werkzeuges angepaßt ist. Obwohl bei sämtlichen Ausführungsbeispielen der Zeichnung die Außenform der Schaftbuchse 4 zylindrisch ist, kann sie abweichend von dieser Darstellung jede beliebige Form besitzen, beispielsweise die Form eines Morsekegels.

Beim ersten Ausführungsbeispiel nach den Fig.1 und 2 ist der Schneiden-

teil 1 in die mit ~~einem~~ die beiden Spannuten 2 des Schneideteils 1 ausfüllenden Vorsprünge 5 versehene Schaftbuchse 4 formschlüssig eingesetzt. Wie insbesondere Fig.2 erkennen läßt, besitzen die Vorsprünge 5 eine den Spannuten 2 entsprechende Form, so daß die Schaftbuchse 4 in der Art einer Mutter auf den Schneidenteil 1 aufgeschraubt werden kann. Die endgültige Verbindung zwischen Schneidenteil 1 und Schaftbuchse 4 kann hierbei dadurch verbessert werden, daß ein Aufschrumphen erfolgt, so daß die formschlüssige Verbindung derart erzeugt wird, daß bei axialen Spannuten keine Relativbewegung in axialer Richtung und bei wendelförmigen Spannuten keine Verdrehung in Umfangsrichtung zwischen dem Schneidenteil 1 und der Schaftbuchse 4 auftreten kann.

Bei der zweiten Ausführungsform nach den Fig.3 und 4 besitzt die Schaftbuchse 4 Nocken 6, die in die Spannuten 2 des Schneideteils 1 hineinragen und am Rücken dieser Spannuten 2 anliegen, wie durch den die Drehrichtung des Werkzeuges andeutenden Pfeil in Fig.4 dargelegt ist. Da die Nocken 6 nur einen Teil des Spannutenquerschnittes ausfüllen, wird nach dem Einsetzen des Schneideteils 1 in die Schaftbuchse 4 der verbleibende Raum zwischen diesen beiden Teilen durch Ausgießen gefüllt, wobei dieses Gießmaterial den restlichen Teil der Vorsprünge besitzt, welche die formschlüssige Verbindung zwischen Schaftbuchse 4 und Schneidenteil 1 ergeben. Als Gießmaterial kann neben einem Metall oder einer Metallegierung auch ein geeigneter Kunststoff verwendet werden.

Die dritte Ausführungsform nach den Fig.5 bis 7 zeigt einen wendelförmig genuteten und mit innenliegenden Kühlkanälen 3 versehenen Schneidenteil 1, der mit einer Verlängerung 7 versehen ist. Diese Verlängerung 7 besitzt axial verlaufende Kühlkanäle 8 und eine zentrale Ausnehmung 9 an ihrer Stirnfläche, die beim Zusammenfügen des Schneideteils 1 und der Verlängerung 7 eine zuverlässige Verbindung zwischen den wendelförmig verlaufenden Kühlkanälen 3 des Schneideteils 1 und den axial verlaufenden Kühlkanälen 8 der Verlängerung 7 sicherstellt. Bei dieser Ausführungsform wird die Schaftbuchse 4 insgesamt

durch Gießen hergestellt, wobei wiederum ein geeigneter Kunststoff als Gießmaterial Verwendung finden kann. Dieses Gießmaterial bildet im Bereich der von der Schaftbuchse 4 aufgenommenen Teillänge des Schneideteils 1 die in Fig. 6 erkennbaren Vorsprünge 5. Durch eine geeignete Ausbildung der Mantelfläche der Verlängerung 7 kann bei dieser Ausführungsform erreicht werden, daß der Schneidenteil 1 und die Verlängerung 7 ausschließlich durch die Schaftbuchse 4 zusammengehalten werden. Um ein Eindringen von Gießmaterial in die Ausnehmung 9 zu verhindern, ist die Verlängerung 7 mit einem den Rand des Schneideteils 1 umgreifenden Ansatz 10 versehen.

Die Fig. 8 und 9 zeigen eine die Spannuten 2 des Schneideteils 1 verlängernde Auslaufnut 11 in der Schaftbuchse 4. Diese Auslaufnut 11 verbessert die Späneabfuhr und verhindert einen unerwünschten Spänestau, der insbesondere dann auftritt, wenn das Werkzeug für tiefere Bohrungen Verwendung findet.

Dieselbe Wirkung, nämlich eine verbesserte Späneabfuhr durch Vermeidung eines scharfkantigen Überganges zwischen den Spannuten 2 des Schneideteils 1 und der Schaftbuchse 4 wird durch ein Übergangsstück 12 erreicht, welches gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 10 und 11 jeweils in eine freie Spannute 2 des Schneideteils 1 eingreift. Dieses mit einer gerundeten Oberfläche ausgebildete Übergangsstück 12 lenkt die in den Spannuten 2 aufsteigenden Späne nach außen ab und vergrößert zusätzlich die Fläche, welche einen formschlüssigen Eingriff zwischen Schneidenteil 1 und Schaftbuchse 4 bildet.

2946103

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

29 46 103
B 23 B 51/00
15. November 1979
21. Mai 1981

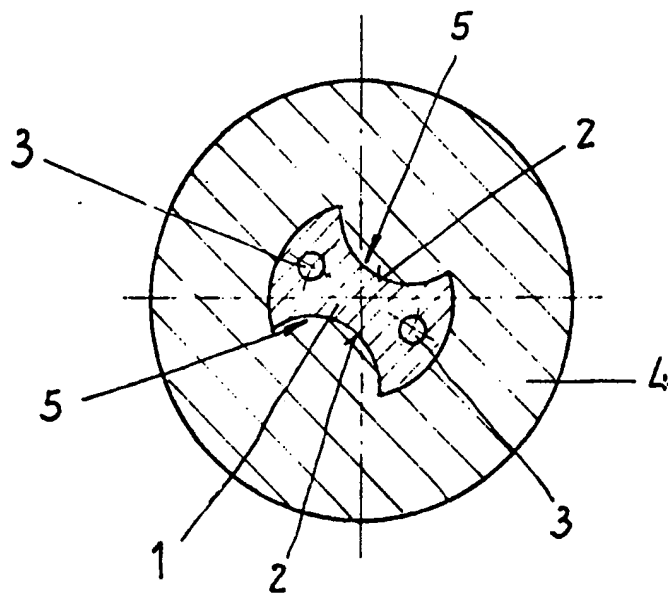


Fig. 2

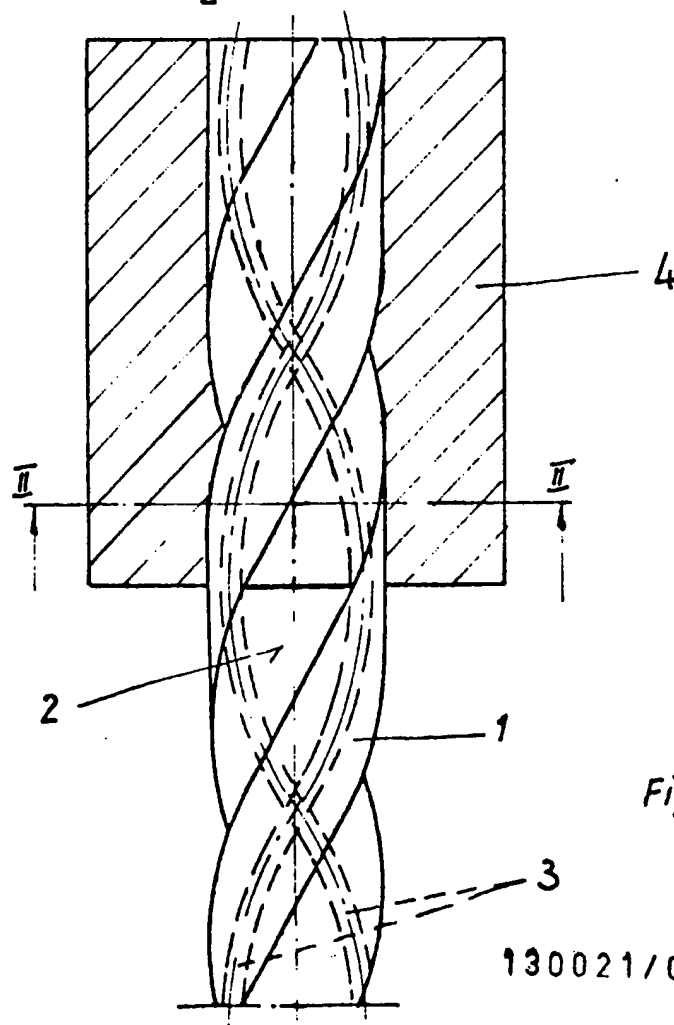


Fig. 1

130021/0508

Bezugsziffernliste:

- 1 Schneidenteil
- 2 Spannut
- 3 Kühlkanal
- 4 Schaftbuchse
- 5 Vorsprung
- 6 Nocken
- 7 Verlängerung
- 8 Kühlkanal
- 9 Ausnehmung
- 10 Ansatz
- 11 Auslaufnut
- 12 Übergangsstück

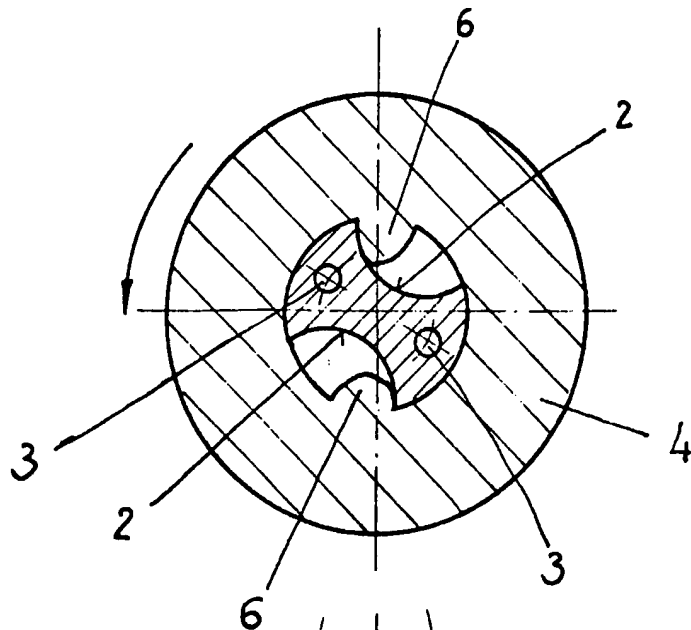


Fig. 4

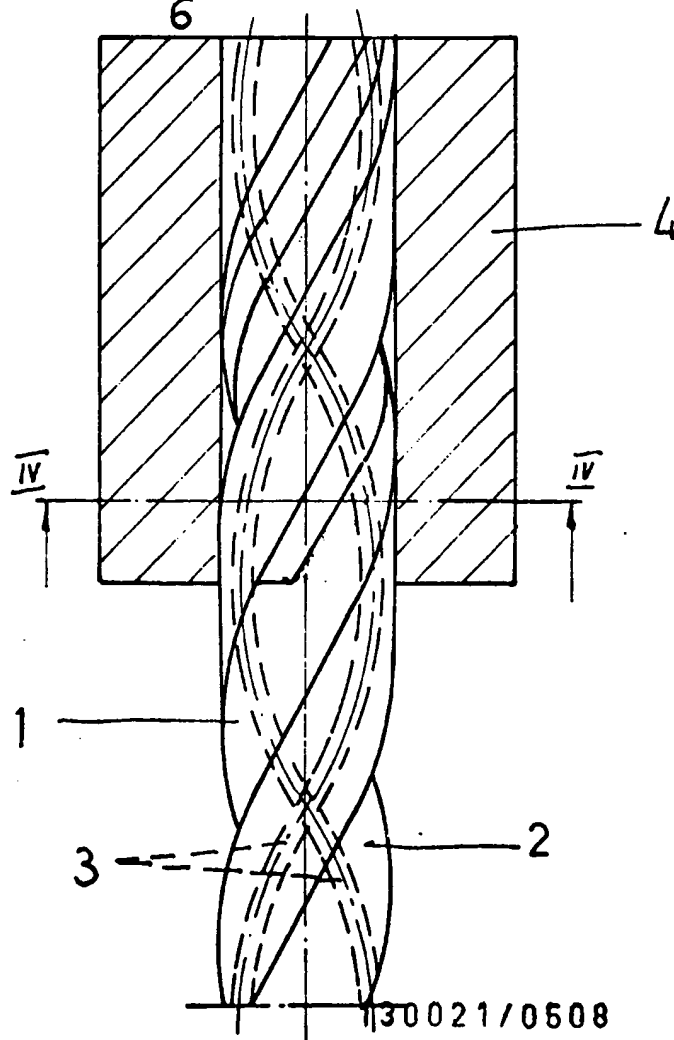


Fig. 3

30021/0508

ORIGINAL INSPECTED

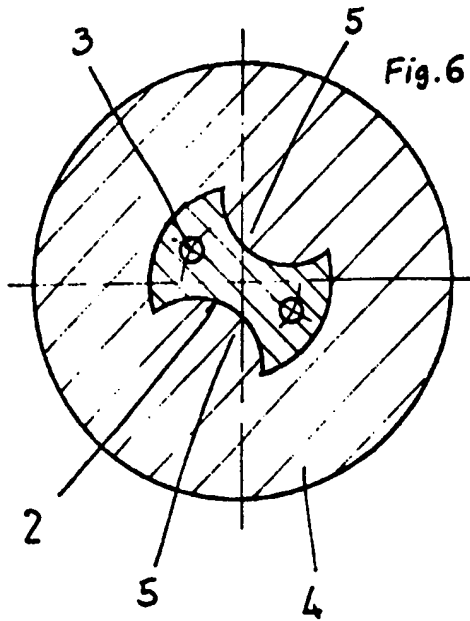


Fig. 6

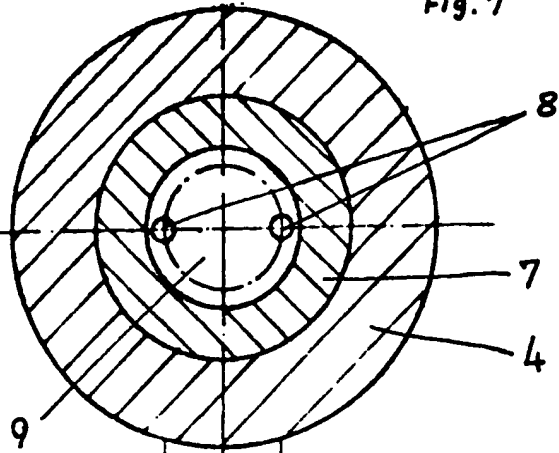


Fig. 7

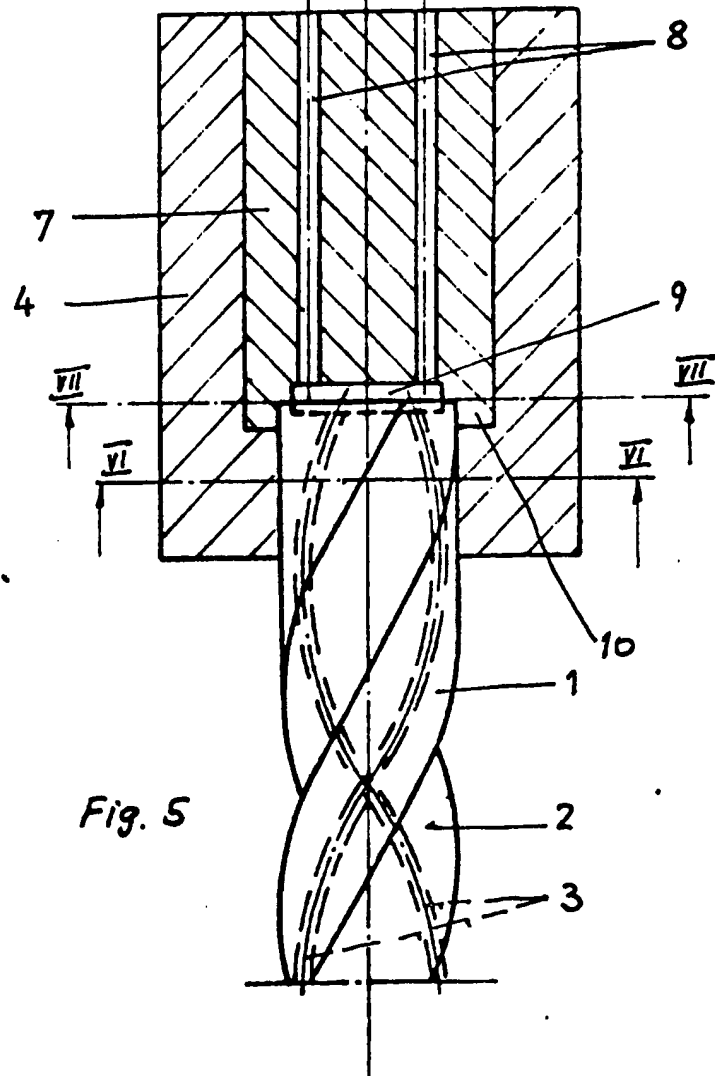


Fig. 5

Fig. 8

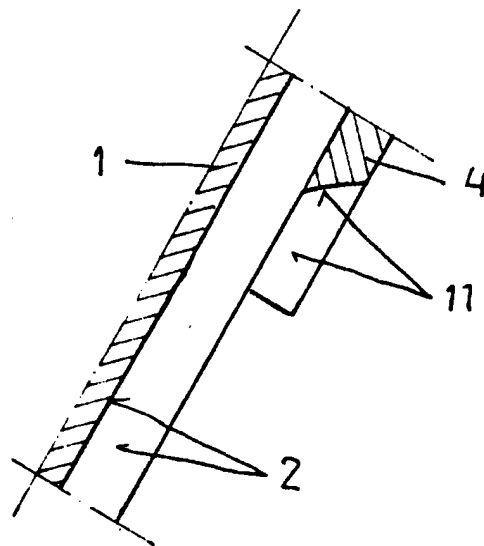
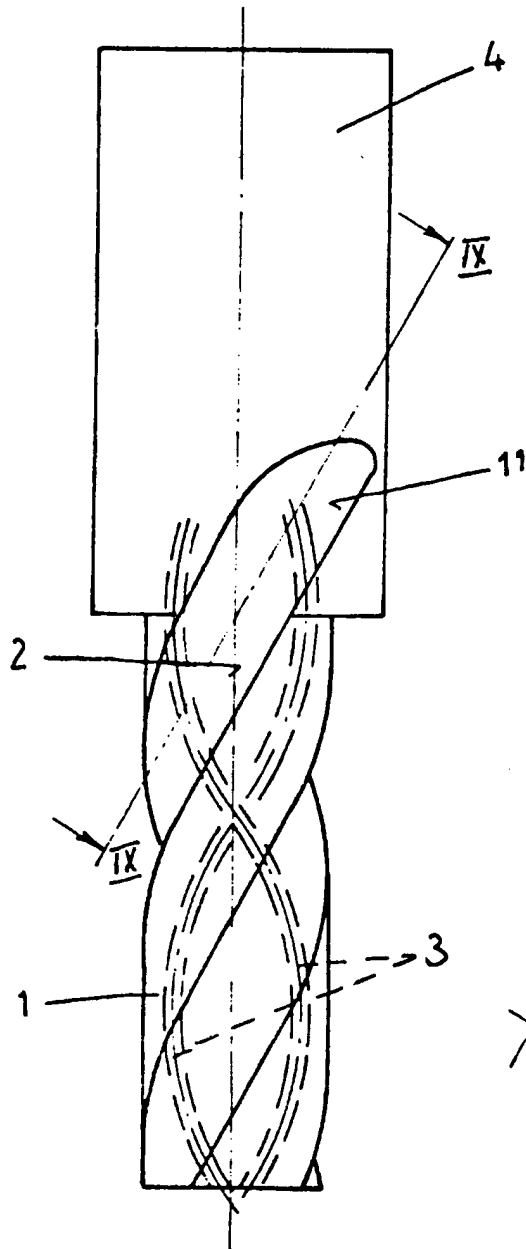


Fig. 9

Fig. 10

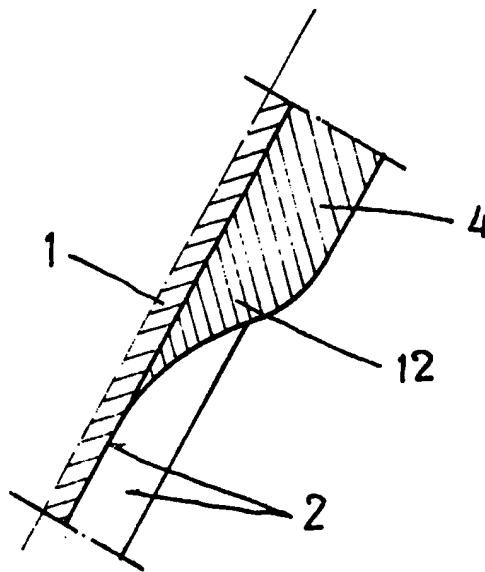
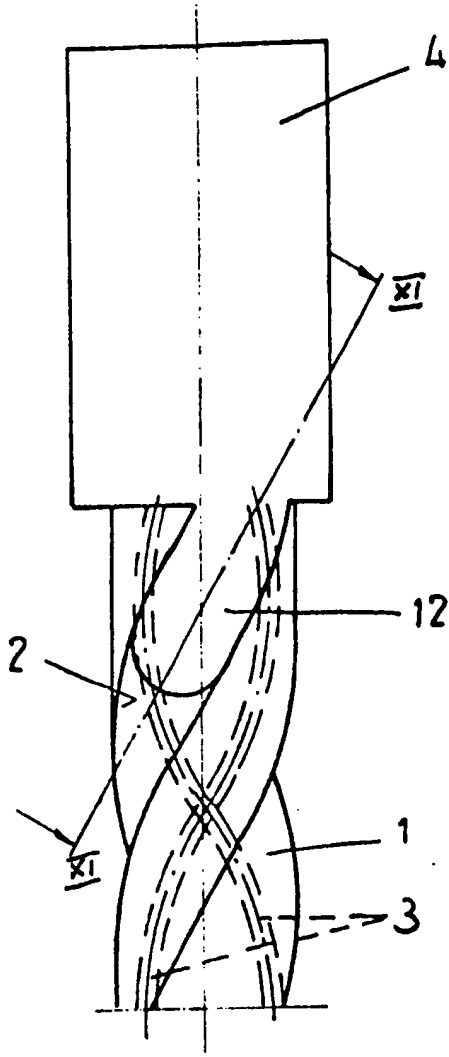


Fig. 11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.